

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02190660
PUBLICATION DATE : 26-07-90

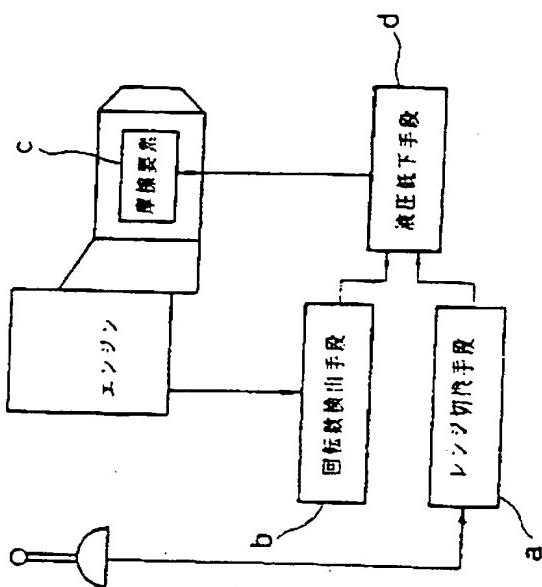
APPLICATION DATE : 18-01-89
APPLICATION NUMBER : 01009283

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : KIYOMIYA YASUO;

INT.CL. : F16H 61/04 F16H 3/44 // F16H 59:08
F16H 59:42 F16H 59:70

TITLE : SHIFT CONTROL DEVICE FOR
AUTOMATIC TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the occurrence of a fastening shock by providing a liquid pressure lowering means lowering the fastening pressure of a friction element for the preset time if the engine rotating speed detected by a rotating speed detecting means is the preset value or above when a select signal is detected by a range transfer detecting means.

CONSTITUTION: When the select to the running range is detected by a range transfer detecting means (a), the fastening pressure is lowered by a liquid pressure lowering means (d) only if the engine rotating speed in the power cutoff range detected by a rotating speed detecting means (b) is the preset value or above. At the time of the racing select start when the engine rotating speed is increased in the power cutoff range for the start, an excessive fastening shock is mitigated by the reduction of the fastening pressure. On the other hand, at the time of the ordinary stall start when the engine rotating speed is increased after the range is switched to the running range, the engine rotating speed detected by the rotating speed detecting means (b) is low, the liquid pressure lowering means (d) is not operated, the ordinary high fastening pressure is secured, and a friction element (c) is surely fastened.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-190660

⑬ Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	⑭ 公開 平成2年(1990)7月26日
F 16 H 61/04 3/44	Z	7331-3 J	
// F 16 H 59:08 59:42 59:70		7331-3 J	
		7331-3 J	
		7331-3 J	
		7331-3 J	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 8 頁)

⑮ 発明の名称 自動変速機の変速制御装置

⑯ 特願 平1-9283

⑰ 出願 平1(1989)1月18日

⑱ 発明者 清宮 保夫 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑲ 出願人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代理人 弁理士 志賀 富士弥 外3名

明細書

1. 発明の名称

自動変速機の変速制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 動力遮断レンジから前進又は後進の走行レンジへのセレクトを検知するレンジ切換検出手段と、

上記動力遮断レンジでのエンジン回転数を検知する回転数検出手段と、

上記レンジ切換検出手段でセレクト信号が検知された時に、上記回転数検出手段で検知されたエンジン回転数が所定回転数以上である場合に、摩擦要素の締結圧を所定時間だけ低下させる液圧低下手段と、を設けたことを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、車両に搭載される自動変速機にあって、ニュートラルレンジ、パーキングレンジ等の動力遮断レンジから、走行レンジに切り換えた際

に発生されるセレクトショック低減を図るための変速制御装置に関する。

従来の技術

この種のセレクトショック防止装置としては、従来、特開昭57-25550号公報に開示されるようなものがある。

即ち、同公報に開示される自動変速機はニュートラル状態から前進状態に切り換えたときに、前進用摩擦要素の締結を他の摩擦要素の締結より遅延させることによって、クリープを防止するようになっており、このクリープの防止によって変速ショックの防止が図られるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、かかる従来の自動変速機にあっては、前進用の特定の摩擦要素の締結を単に遅延させることにより変速ショックの防止が図られるようになっているが、高エンジン回転でニュートラル状態から前進レンジに切り換えるレーシングセレクトを行った場合に、締結用の液圧(締結圧)が高い場合は、摩擦要素は相対回転部分の相対回

板量が大きな状態で急激に締結されるため、特定の摩擦要素を単に遮断させたとしても、該摩擦要素の締結時にはやはり大きな締結ショックが発生されてしまう。

そこで、ニュートラルから走行レンジに切り換えた際に、締結圧を一時的に低下させることができると、この場合は通常の発進時、つまり、走行レンジに切り換えた後にアクセルペダルを踏み込んで加速しようとするストール発進時の場合にあっても、締結圧が低いことから摩擦要素に滑りを生じて、加速性能が悪化されてしまうという課題が生ずる。

そこで、本考案はかかる従来の課題に鑑みて、ニュートラルレンジ等の動力遮断レンジから走行レンジにセレクトする際に、レーシングセレクト時には効果的に締結圧を低下させて過大なショックを防止すると共に、ストール発進時には摩擦要素確実に締結するに必要な液圧を補償することができる自動变速機の变速制御装置を提供することを目的とする。

追するレーシングセレクト発進時には、締結圧の低下により過大な締結ショックを緩和させることができる。

一方、走行レンジに切り換えた後にエンジン回転を上昇させる通常のストール発進時には、回転数検出手段bで検知されるエンジン回転数が低いため、上記液圧低下手段dは作動されず、通常の高い締結圧を確保して摩擦要素cを確実に締結することができる。

また、このように通常の発進時には液圧低下を伴わないことから、前者のエンジン回転を高くしてセレクトする場合の液圧低下量を任意に設定することができ、レーシングセレクト時のショック度合いを自由に選定することができる。

実施例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

即ち、第2図は本発明の一実施例を示す自動变速機の变速制御装置の概略図で、10は变速制御装置としてのコントロールユニットで、該コント

課題を解決するための手段

かかる目的を達成するために本発明は第1図に示すように、動力遮断レンジから前進又は後退の走行レンジへのセレクトを検知するレンジ切換検出手段aと、

上記動力遮断レンジでのエンジン回転数を検知する回転数検出手段bと、

上記レンジ切換検出手段aでセレクト信号が検知された時に、上記回転数検出手段bで検知されたエンジン回転数が所定回転数以上である場合に、摩擦要素cの締結圧を所定時間だけ低下させる液圧低下手段dと、を設けることにより構成する。

作用

以上の構成により本発明の自動变速機の变速制御装置にあっては、レンジ切換検出手段aによって走行レンジへのセレクトが検出された際に、回転数検出手段bによって検知された動力遮断レンジでのエンジン回転数が所定回転数以上である場合のみ、液圧低下手段dで締結圧が低下されるため、動力遮断レンジでエンジン回転を高くして發

ロールユニット10から出力される制御信号により、自動变速機1の变速が行われるようになっている。

上記自動变速機1は例えば第3図に示すパワートレーンをもって構成され、トルクコンバータ2を介してエンジン3に結合され、該エンジン3の回転は該トルクコンバータ2および該自動变速機1を介して図外の駆動輪側に出力される。

ところで、上記自動变速機1のパワートレーンは、フロントサンギア12s、フロントビニオングア12p、フロントインターナルギア12l、フロントプラネットキャリア12cからなるフロント差速器車組12と、リアサンギア14s、リアビニオングア14p、リアインターナルギア14l、リアプラネットキャリア14cからなるリア差速器車組14とを備え、これら2組の差速器車組12、14がタンデム配置されている。

また、上記パワートレーンには図示するように、インプットシャフト16とフロントサンギア12sとを接続するリバースクラッチR/C、インプ

アトシャフト 22 とフロントプラネットキャリア 12c とを接続するハイクラッチ H/C、フロントプラネットキャリア 12c とリアインターナルギア 14i とを接続するフォワードクラッチ F/C、フロントサンギア 12s をハウジング側に固定するブレーキバンド B/B、フロントプラネットキャリア 12c をハウジング側に固定するローアンドリバースブレーキ L&R/B 等の摩擦要素が設けられる。

更に、上記フォワードクラッチ F/C とリアインターナルギア 14i の間にフォワードワンウェイクラッチ P/O-C が設けられると共に、フロントプラネットキャリア 12c とハウジングとの間にローウェイクラッチ L/O-C が設けられ、かつ、フロントプラネットキャリア 12c とリアインターナルギア 14i の間に上記フォワードワンウェイクラッチ P/O-C と並列にオーバーランクラッチ O-R/C が配置される。

ところで、かかる構成になるパワートレーンでは次に示す第1表のように、各種摩擦要素が後述

フロントプラネットキャリア 12c の正転方向の回転時にフリー、逆転方向の回転時にロックされる。

ところで、上記オーバーランクラッチ O-R/C は第1表には示していないが、該オーバーランクラッチ O-R/C を締結することにより、上記フォワードワンウェイクラッチ P/O-C の機能を無くして、エンジンブレーキが作動されるようになっている。

第4図は上記各摩擦要素に供給される液圧を制御するための液圧制御回路を示し、該液圧制御回路から供給される制御液圧によって、該摩擦要素が締結又は解放される。

即ち、上記液圧制御回路では、ブレシャレギュレータ弁 20、ブレシャモディファイヤ弁 22、ライン圧ソレノイド 24、バイロット弁 26、トルクコンバータレギュレータ弁 28、ロックアップコントロール弁 30、シャトル弁 32、ロックアップソレノイド 34、マニュアル弁 36、第1シフト弁 38、第2シフト弁 40、第1シフトソレノイド 42、第2シフトソレノイド 44、フ

の液圧制御回路から供給されるライン圧によって締結および解放されることにより、各種変速段が得られるようになっている。

第1表

車両位置	R/C	D/C	F/C	B/B	L&R/B
後退	○				○
前	第1速		○		
	第2速		○	○	
	第3速	○	○		
進	第4速	○	○	○	

尚、同表中○印は締結状態を表し、無印は解放状態を表す。

また、上記フォワードワンウェイクラッチ P/O-C は、フロントプラネットキャリア 12c に対してリアインターナルギア 14i が正転方向の回転時にフリー、逆転方向の回転時にロックされると共に、上記ローウェイクラッチ L/O-C は

ワードクラッチコントロール弁 46、3-2タイミング弁 48、4-2リレー弁 50、4-2シーケンス弁 52、1レンジ減圧弁 54、シャトル弁 56、オーバーランクラッチコントロール弁 58、第3シフトソレノイド 60、オーバーランクラッチ減圧弁 62、2速サーボアプライ压アキュムレータ 64、3速サーボリリース圧アキュムレータ 66、4速サーボアプライ压アキュムレータ 68 およびアキュムレータコントロール弁 70 が設けられる。

そして、上記液圧制御回路の各構成部品は図示する関係をもって、上記リバースクラッチ R/C、ハイクラッチ H/C、フォワードクラッチ F/C、ブレーキバンド B/B、ローアンドリバースブレーキ L&R/B、オーバーランクラッチ O-R/C の各摩擦要素およびオイルポンプ O/P に接続され、第1シフト弁 38 と第2シフト弁 40 の切り替え組み合わせにより、各摩擦要素への液圧の供給および停止が行われると共に、各摩擦要素に供給される締結圧としてのライン圧の圧力制御が行われる。

特開平2-190660(4)

尚、上記液圧制御回路の各構成部品の詳細な構成および機能は、特開昭62-62047号公報に記載されたものと同様であり、その詳細な説明は省略する。

因に、上記バントブレーキB/BはバンドサーボB/Sによって作動され、該バンドサーボB/Sは2速サーボアブライ压室1S/A、3速サーボリリース压室3S/Rおよび4速サーボアブライ压室4S/Aからなり、2速サーボアブライ压室2S/Aに液圧が供給されることによりバントブレーキB/Bは締結され、この状態で3速サーボリリース压室3S/Rに液圧が供給されることによりバントブレーキB/Bは解放され、更にこの状態で4速サーボアブライ压室4S/Aに液圧が供給されることによりバントブレーキB/Bは締結される構造となっている。

ところで、上記第1、第2シフト弁38、40の切り換えは、第1、第2シフトソレノイド42、44のON、OFFによって行われ、ON時にはこれら第1、第2シフト弁38、40にバイロット圧が供給されて図中右半部位置（上方位置）と

シップO/Pの吐出圧が図中下方向に作用する力として働き、一方、プラグ20cとの間に組設されるスプリング20aの付勢力および回路76を介して該プラグ20c下端に作用するモディファイア圧が図中上方に作用する力としてそれぞれ働き、これら力の釣り合い位置にスプール20bが移動されて、ポート20eにライン圧が調圧される。

ところで、上記モディファイア圧はプレシャーモディファイア弁22によって作り出されるが、該プレシャーモディファイア弁22は、ライン圧ソレノイド24から供給される信号圧によって制御される。

上記ライン圧ソレノイド24はオン・ドレーンタイプのソレノイドバルブで、該ライン圧ソレノイド24がデューティ制御されることにより、バイロット弁26から出力されるバイロット圧を圧力制御し、この制御圧を信号圧として上記プレシャーモディファイア弁22に供給する。

従って、上記ライン圧ソレノイド24で信号圧を制御することにより、上記モディファイア圧を

なり、かつ、OFF時にはバイロット圧がドレンされて第1、第2シフト弁38、40は図中左半部位置（下方位置）となる。

そして、上記第1、第2シフト弁38、40は次の第2表に示すように各速度段に応じてON、OFF切り換えが行われるようになっている。

第2表

	1/4F	1/2F	2/3F
4/4F			
第1速	ON	ON	
第2速	OFF	ON	
第3速	OFF	OFF	
第4速	ON	OFF	

また、上記液圧制御回路ではエンジン駆動される上記オイルポンプO/Pの吐出圧が、上記プレシャーリギュレータ弁20によってライン圧として調圧されるようになっている。

上記プレシャーリギュレータ弁20は、第4図に示したように受圧面20dに作用するオイルボ

変化させ、延いては、上記プレシャーリギュレータ弁20によるライン圧の制御を行うことができるようになっている。

上記ライン圧ソレノイド24は、第2図に示したコントロールユニット10に内蔵されたライン圧ソレノイド制御手段80から出力される制御信号により駆動され、通常はスロットル開度に対応した信号圧として制御される。

ここで、本実施例では上記コントロールユニット10内に、インヒビタースイッチ82からのレンジ切り換え信号を導入して、動力遮断レンジとしてのニュートラル(N)レンジから走行レンジとしての自動運転(D)レンジに切り換えられたことを検出するレンジ切換検出手段84を設けると共に、エンジン回転センサ86の検出信号を入力してエンジン回転数を検出するエンジン回転数検出手段88を設ける。

また、上記エンジン回転数検出手段88で検出された値は、回転数判断手段90に出力され、該回転数判断手段90でエンジン回転数が予め設定

された所定回転数より大きいかどうかが判断される。

そして、上記レンジ切換検出手段84および上記回転数判断手段90の検出信号は、上記ライン圧ソレノイド制御手段80に出力され、該レンジ切換検出手段84からN→D切り換え信号が入力された時に、該回転数判断手段90で所定回転数以上の信号が入力された時には、該ライン圧ソレノイド制御手段80から上記ライン圧ソレノイド24に、ライン圧を低下させる信号を所定時間だけ出力するように設定され、該ライン圧ソレノイド制御手段80を減圧低下手段として用いるようになっている。

尚、上記実施例では動力遮断レンジをNレンジとし、走行レンジをDレンジとした場合を示したが、動力遮断レンジとしてパーキング(P)レンジを用い、かつ、走行レンジとしてリバース(R)レンジを用いた場合でもよい。

第5図は上記コントロールユニット10で行われる制御のフローを示し、まずステップ1では現

Aより高い回転数に設定される。

そして、次のステップⅣではライン圧下げフラグが“1”であるかどうかが判断され、「YES」の場合は動力遮断レンジで既にエンジン回転数がストール回転数以上に上昇されている場合であり、レーシングセレクトされている状態であるため、ステップXに進んでライン圧を低下させる信号をライン圧ソレノイド24に出力する。

一方、上記ステップⅣで「YES」と判断された場合は、走行レンジに切り換えられてから所定時間が経過したことを示し、ステップⅥによってライン圧下げフラグを“0”に設定して、ライン圧の低下制御を停止する。

尚、上記ステップⅤおよびステップⅥでそれぞれ「NO」と判断された場合は、通常の液圧制御に従う。

以上のように本実施例の自動変速機の変速制御装置にあっては、N→D切り換えに例をとって述べると、NレンジからDレンジに切り換えられたときの回転数が、所定回転数Bより高い場合にの

在のレンジ選択位置がPレンジ又はDレンジの動力遮断レンジであるかどうかが判断され、「YES」の場合はステップⅡに進んで減算タイマーをセットし、次のステップⅢではエンジン回転数が予め設定されたストール回転数A以上かどうかが判断される。

そして、上記ステップⅢで「YES」の場合はステップⅣに進んでライン圧下げフラグを“1”とし、該ステップⅢで「NO」の場合はステップⅤに進んでライン下げフラグを“0”とする。

次に、上記ステップⅠで「NO」と判断された場合は、走行レンジにあるものとしてステップⅣに進み、該ステップⅣでタイマーの減算を行い、次のステップⅤでタイマーが“0”であるかどうかが判断され、該ステップⅤで「NO」と判断された場合は、ステップⅦに進んでエンジン回転数が予め設定された、所定回転数B以上であるかどうかが判断される。

即ち、上記所定回転数Bはライン圧を低下させるための基準回転数であり、上記ストール回転数

より高い回転数に設定される一方、該所定回転数Bより低い場合は通常のライン圧制御が行われることになる。

従って、このときの制御は第6図に示すような特性Qとして表すことができ、特性Qで示すエンジン回転数が実線で示すようにNレンジ位置から上昇し、Dレンジに切り換えられた時にはB回転数を上回っているようなレーシングセレクト時には、特性Pに示すようにライン圧を低下させる。

このため、走行レンジで締結される摩擦要素、例えば、第1速では上記第1表に示すようにフォワードクラッチF/Cに供給される締結圧としての上記ライン圧が低下されることにより、該フォワードクラッチF/Cは締結される時のショックが大幅に低減される。

一方、上記Q特性で破線に示すようにDレンジに切り換えられた後にエンジン回転数が上昇するようなストール発進時には、N→Dの切り換え時点の回転数はB回転数より低いため、ライン圧の低下制御は行われず、通常のライン圧制御による

高い締結圧が供給されることになり、フォワードクラッチP/Cの締結を確実に行って高いトルク伝達を行うことができ、加速性能の向上をはかることができる。

従って、本実施例ではストール発進時のライン圧が低下されるのを防止することができるため、上記B回転数をより低く設定することができるようになり、レーシングセレクト発進時の切換ショックの大幅な低減を行うことができると共に、該レーシングセレクト時のライン圧の低下量を任意に設定して、レーシングセレクト時のショック度合いの調整を幅広くチューニングすることができるようになる。

尚、このことはN→D切り換えに限ることなく、N→R切り換えとかP→R、P→D切り換え時にも、同様のことがいえる。

発明の効果

以上説明したように本発明の自動変速機の变速制御装置にあっては、動力遮断レンジから走行レンジに切り換えられた時のエンジン回転数を判断

は本発明が適用される自動変速機のパワートレー
ンを示す概略構成図、第4図は本発明が適用され
る自動変速機の液圧制御回路を示す概略構成図、
第5図は本発明の制御を実行するための一処理例
を示すフローチャート、第6図は本発明で達成さ
れる摩擦要素締結圧、エンジン回転数の各特性の
一実施例を示す説明図である。

1…自動変速機、2…トルクコンバータ、
3…エンジン、10…コントロールユニット、
80…ライン圧ソレノイド制御手段（液圧低下
手段）、82…インヒビタースイッチ、84…
レンジ切換え検出手段、86…エンジン回転セ
ンサ、88…エンジン回転数検出手段、90…
回転数判断手段、R/C…リバースクラッチ（摩
擦要素）、B/C…ハイクラッチ（摩擦要素）、P/C…
・フォワードクラッチ（摩擦要素）、B/B…ブレ
ーキバンド（摩擦要素）、L/R/B…ローランドリ
バースブレーキ（摩擦要素）、D-R/C…オーバー
ランクラッチ（摩擦要素）。

基準として締結圧制御を行うようにし、このときのエンジン回転数が所定回転数以上である場合のみに、締結圧を下げ制御するようにしたので、レーシングセレクト時には締結圧が低下されるため、摩擦要素の締結ショック、つまり、变速ショックを大幅に低減することができる。

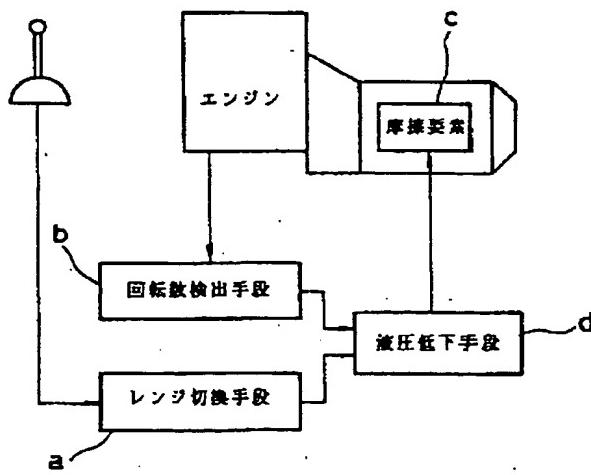
また、ストール発進時には上記レンジ切り換え時点でのエンジン回転数が所定回転数より低くなるため、締結圧の低下制御は行われず、従って、摩擦要素は確実に締結されて十分な発進加速性能を確保することができる。

更に、本発明では上記ストール発進時の締結圧が確保されることにより、レーシングセレクト発進時の締結圧低下量を任意に設定することができ、このときのショック度合いを自由に選定してチューニング領域を拡大することができるという各種優れた効果を有する。

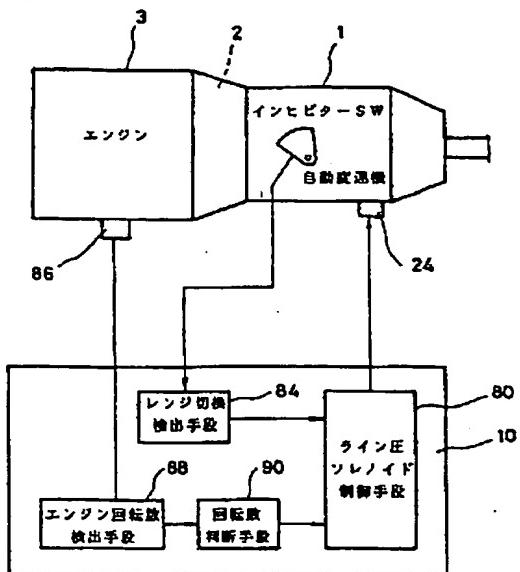
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の概念を示す概略構成図、第2図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第3図

第1図



第2図

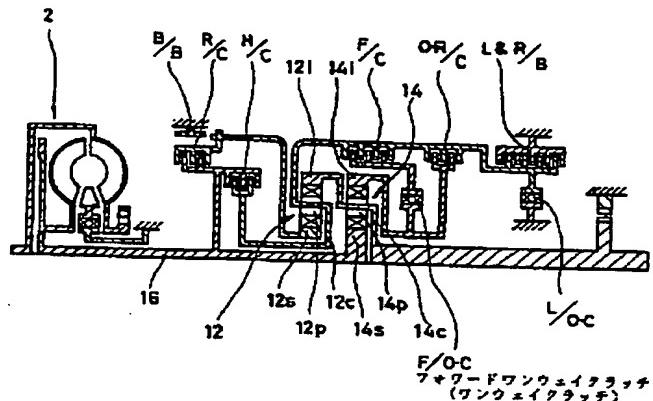
10—コントロールユニット
(電気制御装置)

24—ライン圧ソレノイド

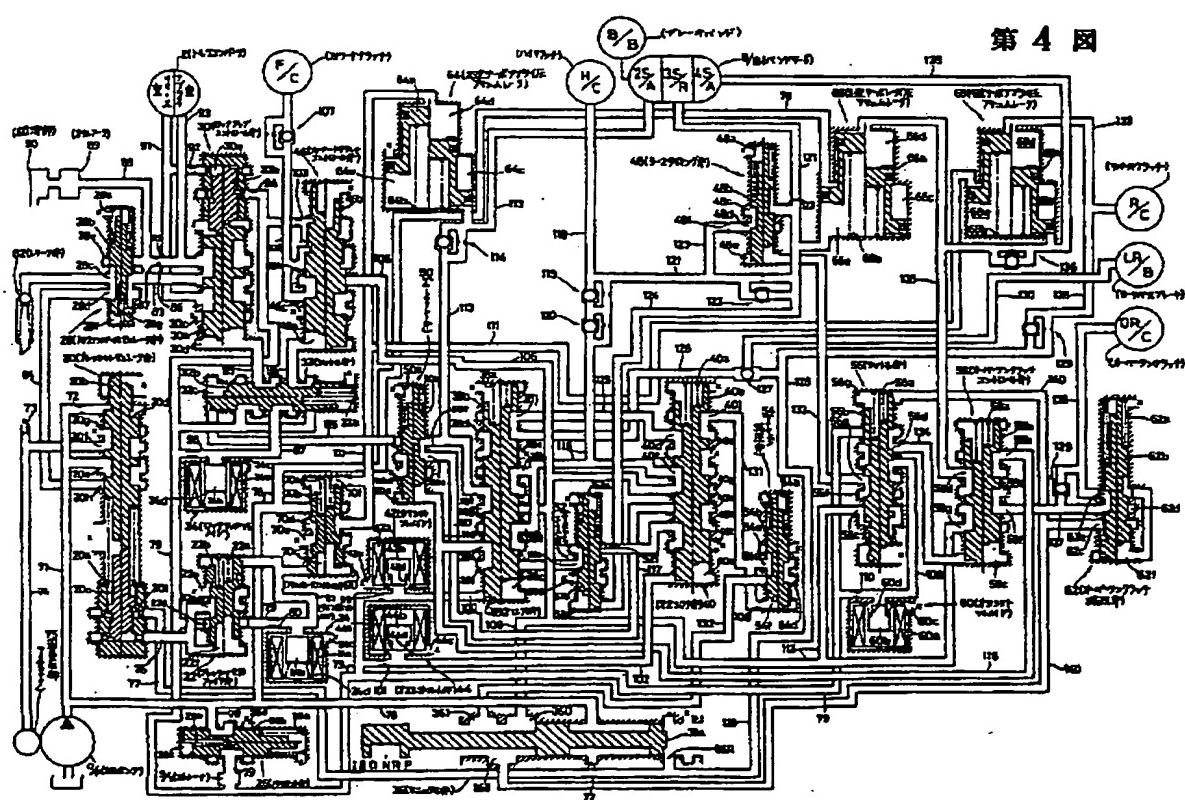
30—油圧低下手段

86—エンジン回転センサ

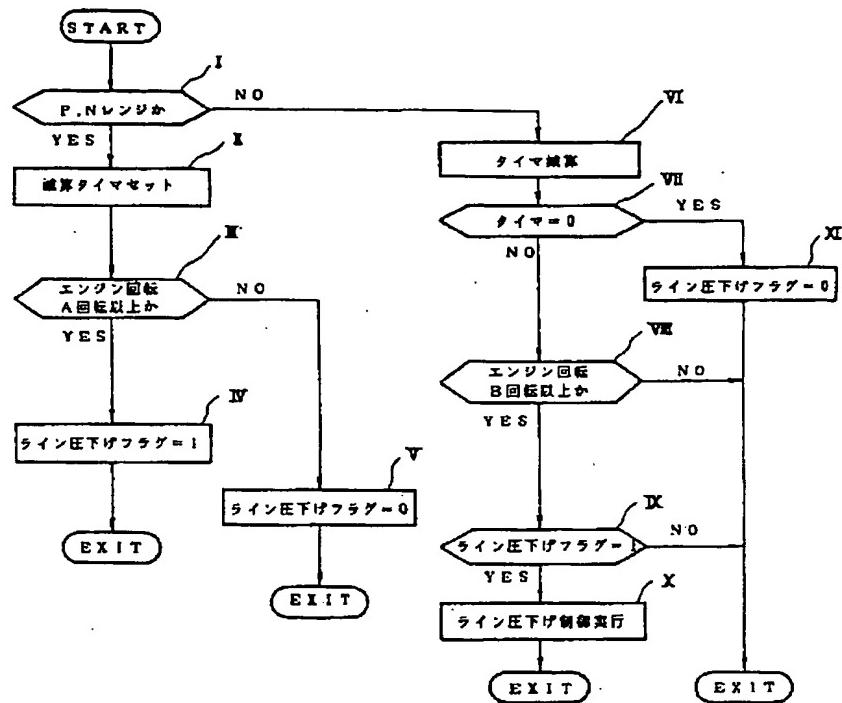
第3図

F/O/C
F+R—Dランクエイクラッチ
(ランクエイクラッチ)

第4図



第5図



第6図

